

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-173556

(43)Date of publication of application : 20.06.2003

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

G11B 7/095

(21)Application number : 2001-373815

(71)Applicant : TDK CORP

(22)Date of filing : 07.12.2001

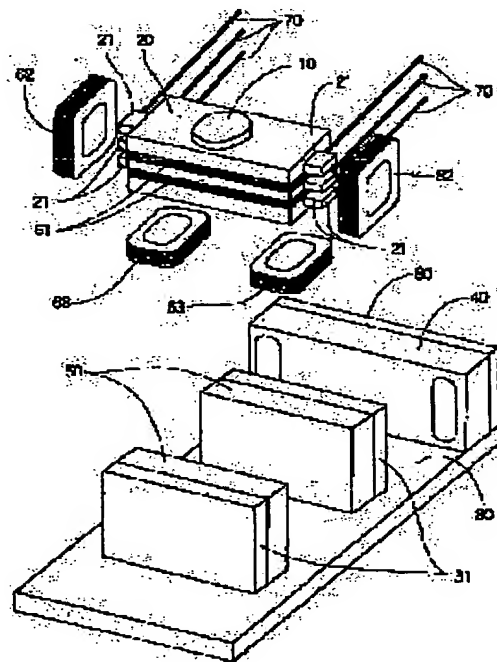
(72)Inventor : KONO NORIYUKI

## (54) OPTICAL HEAD DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the driving sensitivity of each coil by arranging each coil of a focus coil, a tracking coil and a tilt coil so as not to be lapped in the direction of magnetic flux of a magnetic gap part, and making almost the same the distance from the magnet front face to each coil.

**SOLUTION:** A lens holder 20 provided with an objective lens 10 is movably held between a pair of magnets 50 and 50 through six electrically conductive elastic bodies (elastic support materials) 70. The focus coil 61 is formed by winding around the side circumferential surface of the lens holder 20 so that the coil axis direction is parallelized with the optical axis direction of the objective lens 10. A pair of tracking coils 62 and 62 are provided on both side surfaces of the tracking direction of the lens holder 20, respectively, so that the coil axis direction is parallelized with a tracking direction. A pair of tilt coils 63 and 63 are provided on the upper surface or the lower surface of the lens holder 20 so that the coil axis direction is parallelized with the optical axis direction of the objective lens 10.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-173556

(P2003-173556A)

(43) 公開日 平成15年6月20日 (2003.6.20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターマコード\* (参考)

G 1 1 B 7/09  
7/095

G 1 1 B 7/09  
7/095

D 5 D 1 1.8  
C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-373815(P2001-373815)

(22) 出願日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(71) 出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72) 発明者 河野 紀行

東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティー

ディーケイ株式会社内

(74) 代理人 100101214

弁理士 森岡 正樹

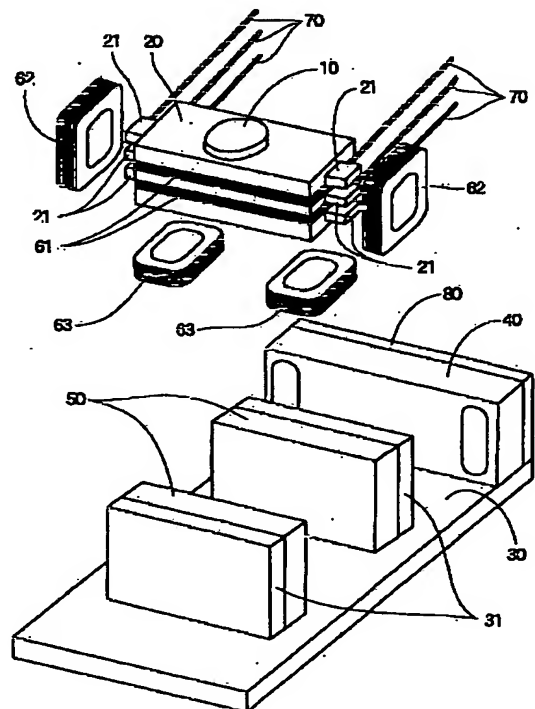
Fターム(参考) 5D118 AA13 BA01 EA02 EB07 EC04  
ED08

(54) 【発明の名称】 光ヘッド装置

(57) 【要約】

【課題】フォーカスコイル、トラッキングコイル、チルトコイルの各コイルを磁気ギャップ部の磁束方向に重ならないようそれぞれ配置することで、マグネット表面から各コイルまでの距離を略等距離とし、各コイルの駆動感度を高める。

【解決手段】対物レンズ10を備えたレンズホルダ20は、6本の導電性弾性体(弾性支持材)70を介して一対のマグネット50、50間に移動可能に保持される。フォーカスコイル61は、そのコイルの軸方向が対物レンズ10の光軸方向と平行になるようにレンズホルダ20の側周面に巻回して形成する。1対のトラッキングコイル62、62は、そのコイルの軸方向がトラッキング方向と平行になるように、レンズホルダ20のトラッキング方向の両側面にそれぞれ設ける。1対のチルトコイル63、63は、レンズホルダ20の上面または下面にコイルの軸方向が対物レンズ10の光軸方向と平行になるよう設ける。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】フォーカス駆動用のコイルと、  
トラッキング駆動用のコイルと、  
チルト駆動用のコイルと、

前記各コイルに対向する対向面を有するマグネットとを  
有し、

前記各コイルは、前記各コイルの前記マグネットに対向  
する側の面と前記対向面との距離が略等しくなるように  
配置されていることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項2】フォーカス駆動用のコイルと、  
トラッキング駆動用のコイルと、  
チルト駆動用のコイルと、

前記各コイルに対向する対向面を有するマグネットとを  
有し、

前記各コイルは、前記各コイルの前記マグネットに対向  
する側の面と前記対向面との距離が、最も厚いコイルの  
厚さの $1/2$ 以内の範囲になるように配置されていること  
を特徴とする光ヘッド装置。

【請求項3】情報記録媒体に光を集光する対物レンズ  
と、

前記対物レンズを保持するレンズホルダと、

前記レンズホルダをフォーカス方向とトラッキング方向  
とチルト方向とに移動可能に支持する複数の弾性支持  
材と、

前記弾性支持材を固定する基台と、

前記レンズホルダに設けられ前記レンズホルダをフォー  
カス方向へ駆動するフォーカス駆動用のコイルと、

前記レンズホルダに設けられ前記レンズホルダをトラッ  
キング方向へ駆動する複数のトラッキング駆動用のコイ  
ルと、

前記レンズホルダに設けられ前記レンズホルダをチルト  
方向へ駆動する複数のチルト駆動用のコイルと、

前記基台に設けられ磁気回路を形成するマグネット及び  
ヨークとを有し、

前記各コイルは、前記磁気回路の磁気ギャップ部の磁束  
方向に対して重ならないように配置されていることを特  
徴とする光ヘッド装置。

【請求項4】請求項3記載の光ヘッド装置であって、

前記フォーカス駆動用のコイルは、前記フォーカス駆動  
用のコイルの軸が前記対物レンズの光軸と平行になるよ  
うに前記レンズホルダの側面に巻回されて設けられ、

前記トラッキング駆動用のコイルは、前記トラッキング  
駆動用のコイルの軸がトラッキング方向と平行になるよ  
うに前記フォーカス駆動用のコイルの外側に設けられ、

前記チルト駆動用のコイルは、前記チルト駆動用のコイ  
ルの軸が前記対物レンズの光軸と平行になるように前記  
レンズホルダの上面または下面に設けられていることを  
特徴とする光ヘッド装置。

【請求項5】請求項1乃至4のいずれか1項に記載の光  
ヘッド装置において、

前記チルト駆動用のコイルは、前記フォーカス駆動用の  
コイルを兼ねており、前記チルト駆動用のコイルで、前  
記レンズホルダをフォーカス方向及びチルト方向に駆動  
することを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項6】請求項1乃至4のいずれか1項に記載の光  
ヘッド装置において、

前記チルト駆動用のコイルは、前記トラッキング駆動用  
のコイルを兼ねており、前記チルト駆動用のコイルで、  
前記レンズホルダをトラッキング方向及びチルト方向に  
駆動することを特徴とする光ヘッド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスク状の記録  
媒体に光スポットを投射して光学的に情報を読み書きで  
きる光ディスク装置の光ヘッド装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスク装置の光ヘッド装置は、一般  
に、対物レンズを備えた対物レンズ駆動装置と、対物レ  
ンズに光の送受を行う光学系とから構成され、光学系ブ  
ロックの取付台上に対物レンズ駆動装置を配置した構造  
となっている。

【0003】対物レンズ駆動装置は対物レンズ、フォー  
カスコイル、トラッキングコイルを備えた可動部と磁気  
回路を備えた固定部で構成され、可動部は複数の弾性支  
持部材で固定部より支持され、この弾性支持部材は少な  
くともその一部分がダンパー材で包囲されている。

【0004】対物レンズをフォーカス方向、トラッキン  
グ方向に駆動させるだけでなく、ディスク上に結像され  
たスポットのコマ収差、非点収差を補正する対物レンズ  
駆動装置としては特開平7-65397号公報に記載され  
たものがある。特開平7-65397号公報に記載され  
た光ディスク装置では、ディスク上に結像されたスポ  
ットのコマ収差、非点収差を補正するために、対物レン  
ズの傾き補正をしている。具体的には、対物レンズを保  
持するレンズホルダの光ディスクの周方向の両側面に傾  
き補正を行うためのコイルを備え、そのコイルに傾きに  
応じた電流を通電して傾き補正を行っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平  
7-65397号公報に記載された光ディスク装置は、  
レンズホルダに巻回したフォーカスコイルに重ねてトラ  
ッキングコイル、チルトコイルを固着しているので、トラ  
ッキングコイルやチルトコイルの厚さ分だけフォーカ  
スコイルが対向するマグネットの表面より遠ざかること  
になり、フォーカス方向の駆動感度が低下することが問  
題になっていた。

【0006】本発明はこのような課題を解決するために  
なされたもので、フォーカス方向、トラッキング方向、  
及びチルト方向の各駆動感度を高くすることのできる光  
ヘッド装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的は、フォーカス駆動用のコイルと、トラッキング駆動用のコイルと、チルト駆動用のコイルと、前記各コイルに対向する対向面を有するマグネットとを有し、前記各コイルは、前記各コイルの前記マグネットに対向する側の面と前記対向面との距離が略等しくなるように配置されていることを特徴とする光ヘッド装置により達成される。

【0008】また、上記目的は、フォーカス駆動用のコイルと、トラッキング駆動用のコイルと、チルト駆動用のコイルと、前記各コイルに対向する対向面を有するマグネットとを有し、前記各コイルは、前記各コイルの前記マグネットに対向する側の面と前記対向面との距離が、最も厚いコイルの厚さの $1/2$ 以内の範囲になるように配置されていることを特徴とする光ヘッド装置によって達成される。

【0009】さらに、上記目的は、情報記録媒体に光を集光する対物レンズと、前記対物レンズを保持するレンズホルダと、前記レンズホルダをフォーカス方向とトラッキング方向とチルト方向とに移動可能に支持する複数本の弾性支持材と、前記弾性支持材を固定する基台と、前記レンズホルダに設けられ前記レンズホルダをフォーカス方向へ駆動するフォーカス駆動用のコイルと、前記レンズホルダに設けられ前記レンズホルダをトラッキング方向へ駆動する複数のトラッキング駆動用のコイルと、前記レンズホルダに設けられ前記レンズホルダをチルト方向へ駆動する複数のチルト駆動用のコイルと、前記基台に設けられ磁気回路を形成するマグネット及びヨークとを有し、前記各コイルは、前記磁気回路の磁気ギャップ部の磁束方向に対して重ならないように配置されていることを特徴とする光ヘッド装置によって達成される。

【0010】上記本発明の光ヘッド装置において、前記フォーカス駆動用のコイルは、前記フォーカス駆動用のコイルの軸が前記対物レンズの光軸と平行になるように前記レンズホルダの側面に巻回されて設けられ、前記トラッキング駆動用のコイルは、前記トラッキング駆動用のコイルの軸がトラッキング方向と平行になるように前記フォーカス駆動用のコイルの外側に設けられ、前記チルト駆動用のコイルは、前記チルト駆動用のコイルの軸が前記対物レンズの光軸と平行になるように前記レンズホルダの上面または下面に設けられていることを特徴とする。

【0011】上記本発明の光ヘッド装置において、前記チルト駆動用のコイルは、前記フォーカス駆動用のコイルを兼ねており、前記チルト駆動用のコイルで、前記レンズホルダをフォーカス方向及びチルト方向に駆動することを特徴とする。

【0012】上記本発明の光ヘッド装置において、前記チルト駆動用のコイルは、前記トラッキング駆動用のコ

イルを兼ねており、前記チルト駆動用のコイルで、前記レンズホルダをトラッキング方向及びチルト方向に駆動することを特徴とする。

【0013】本発明に係る光ヘッド装置は、フォーカス駆動用のコイル、トラッキング駆動用のコイル、チルト駆動用のコイルの各コイルを磁束方向に対して重ならないように配置したので、マグネットの表面から各コイルまでの対向距離を略等距離にできる。これにより、フォーカス駆動用のコイルが対向するマグネットの表面より遠ざかることを解消でき、トラッキング方向及びチルト方向の駆動感度を犠牲にすることなくフォーカス方向の駆動感度を高くすることができる。

## 【0014】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態による光ヘッド装置について図1乃至図3を用いて説明する。図1は本実施の形態に係る光ヘッド装置の概略構造を示す分解斜視図である。図2は各コイルとマグネットとの位置関係の一例を示している。図3は各コイルとマグネットとの位置関係の他の例を示している。

【0015】図1において、不図示の記録媒体（光ディスク）に対面し、光ビームを収束して記録媒体に照射して光学的情報を記録再生する対物レンズ10がレンズホルダ20に保持されている。レンズホルダ20は、6本の導電性弾性体（弾性支持材）70を半田固定突起部21に位置決めして半田付け固定されている。導電性弾性体70の他端は、ベース基板80に取り付けられたワイヤーベース40の所定位置にそれぞれ半田付けにより固定されている。これにより、レンズホルダ20は、ヨークベース30、ワイヤーベース40、マグネット50、ベース基板80により構成される固定部に対して移動可能に片持ち式に支持されている。

【0016】フォーカス駆動用のコイル（以下、フォーカスコイルという）61はレンズホルダ20に直接巻回されている。フォーカスコイル61の一端は、半田固定突起部21にからげて固定され、複数の導電性弾性体70のうちフォーカス信号用の導電性弾性体70に半田付けされて電気的に接続されている。他端も同様にして別の半田固定突起部21にからげて固定され、フォーカス信号用の導電性弾性体70に電気的に接続されている。

【0017】トラッキング駆動用のコイル（以下、トラッキングコイルという）62は、半田固定突起部21のあるレンズホルダ20の側面の図示しない巻枠に沿って巻回されて両側面に配置されている。このような配置関係で2個設けられたトラッキングコイル62は、両者が直列接続されており、接続されていないトラッキングコイル62の一端が半田固定突起部21にからげて固定され、トラッキング信号用の導電性弾性体70に半田付けされて電気的に接続されるようになっている。他端も同様にして別の半田固定突起部にからげて固定されトラッキング信号用の導電性弾性体70に電気的に接続されて

いる。

【0018】チルト駆動用のコイル（以下、チルトコイルという）63は、レンズホルダ20の対物レンズ10が配置されている側とは反対側の面に図示しない巻枠に沿って巻回されており、対物レンズ10の中心を軸として対称に2個配置されている。2個のチルトコイル63は、直列接続されており、接続されていないチルトコイル63の一端は半田固定突起部21にからげて固定され、チルト信号用の導電性弾性体70に半田付けされて電気的に接続されている。他端も同様に別の半田固定突起部21にからげて固定され、チルト信号用の導電性弾性体70に電気的に接続されている。2個のチルトコイル63は互いにフォーカス方向に逆向きの力が発生するように接続され、これにより対物レンズがラジアル方向に傾斜するようなモーメントを発生してラジアルチルト駆動を行う。

【0019】図2は各コイル61、62、63とマグネットとの位置関係の一例を示す図であり、図1を対物レンズ10が配置される面とは逆方向から見た図面である。図2に示すように、フォーカスコイル61、トラッキングコイル62、及びチルトコイル63のそれぞれは磁束方向に対して重ならないように配置されている。こうすることにより、各コイル61、62、63に対向するマグネット50の表面から各コイル61、62、63のマグネット50の表面に最も近い部分の距離Sをいずれもほぼ等距離にすることができる。こうすることにより、フォーカスコイル61が対向するマグネット50の表面より遠ざかってしまうことを解消でき、トラッキング方向及びチルト方向の駆動感度を犠牲にすることなくフォーカス方向の駆動感度を高くすることができる。

【0020】次に、本実施の形態における変形例について図3を用いて説明する。上記実施形態による光ヘッド装置では、各コイル61、62、63に対向するマグネット50の表面から各コイル61、62、63のマグネット50の表面に最も近い部分の距離Sをほぼ等距離にしているが、現実の製造工程では、コイルを巻回す際の巻線位置のばらつきや巻枠の位置決めばらつきにより、3種類全てのコイル61、62、63の表面とマグネット50の表面までの距離を完全に一致させることは極めて困難である。

【0021】図3は、各コイルの距離がばらつきを有している場合を示している。この例では、チルトコイル63の表面が対向するマグネット50の表面に最も近くS3の距離である。最も遠いのはトラッキングコイル62であり、その距離はS2である。コイル厚さが最も厚いのはトラッキングコイル62であり、その厚さはW2である。従来において、マグネット50に一番近いコイルの厚さ分だけ別のコイルがマグネット50の表面より遠ざかっていたことを勘案すれば、 $(S2 - S3) < W2 / 2$ であれば、マグネット50表面と各コイル61、6

2、63の距離が一致しなくても各コイル61、62、63の駆動感度を高めることができる。

【0022】例えば、フォーカスコイル61にコイルの厚さW2のトラッキングコイル62を重ねて配置する従来の構造に対して、トラッキングコイル62の厚さW2の半分程度の範囲内に各コイル61、62、63のマグネット対向面を配置することで、各コイルによる駆動感度を従来に比して最大20パーセント程度向上させることができる。本変形例によれば、従来に比して各コイルの駆動感度を向上させつつ、上記実施形態に比して製造が容易になるので、低コストで高性能の光ヘッド装置を製造できる。

【0023】本発明は、上記実施の形態に限らず種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態では図1に示すようにフォーカスコイル61を設けているが、本発明はこれに限られない。フォーカスコイル61を設ける代わりに、各チルトコイル63を1個ずつ独立させて駆動し、チルトコイルにフォーカスコイルの機能を兼用させてフォーカス駆動とチルト駆動をさせる構成にしても本発明は適用可能である。同様に、トラッキングコイル62を設ける代わりに、各チルトコイル63を1個ずつ独立させて駆動し、チルトコイルにトラッキングコイルの機能を兼用させてトラッキング駆動とチルト駆動をさせる構成にしても本発明は適用可能である。

【0024】また、上記実施の形態では巻線コイルを用いた光ヘッド装置に本発明を適用したが、それ以外の例えばプリント基板上にコイルパターンを形成した、いわゆるプリントコイルに対しても、また、巻線コイルとプリントコイルとを併用する場合にも本発明はもちろん適用可能である。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る光ヘッド装置は、フォーカス駆動用のフォーカスコイル、トラッキング駆動用のトラッキングコイルおよびチルト駆動用のチルトコイルに対向するマグネットの表面に最も接近する部分を対向するマグネットの表面に対してそれぞれ等距離としたので、アクチュエータの駆動感度を高くすることができる。

【0026】また、最も厚いコイルの厚さの1/2の範囲内にコイルの対向するマグネットの表面に最も接近する部分が位置するように各コイルを配置したので、アクチュエータの駆動感度を高くすることができる。

【0027】また、本発明に係る光ヘッド装置は、フォーカスコイル、トラッキングコイル、チルトコイルの各コイルを磁束方向に対して重ならないように配置したので、マグネットの表面から各コイルまでの対向距離を略等距離にできる。これにより、従来の複数のコイルを重ねて配置する構造においてフォーカスコイルが対向するマグネットの表面より遠ざかりフォーカス方向の駆動感度が低下するという課題を解消でき、フォーカス方向の

駆動感度を高くできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による光ヘッド装置の概略構造を示す分解斜視図である。

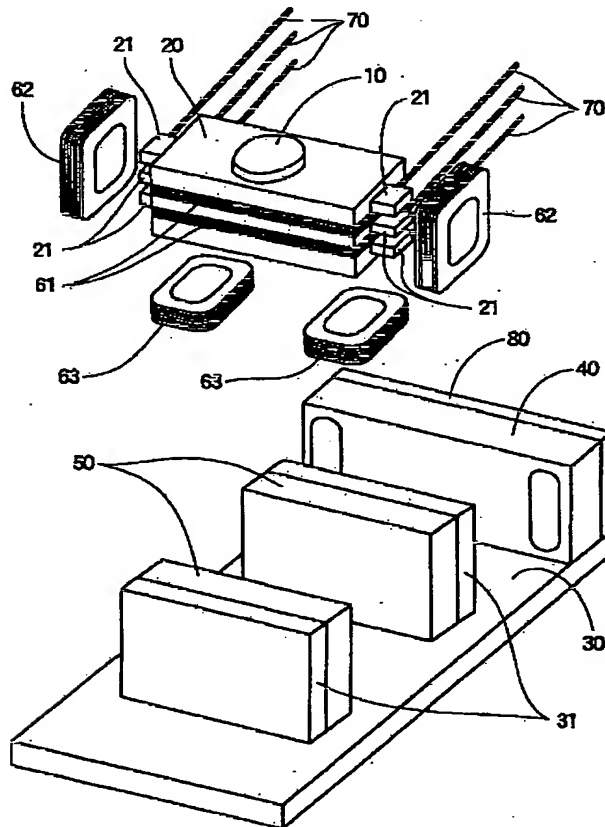
【図2】本発明の一実施の形態による光ヘッド装置の各コイルとマグネットとの位置関係の一例を示しており、各コイルとマグネットとの距離を一致させた例を示す図である。

【図3】本発明の一実施の形態による光ヘッド装置の各コイルとマグネットとの位置関係の一例を示しており、各コイルとマグネットとの距離が異なる場合の例を示す図である。

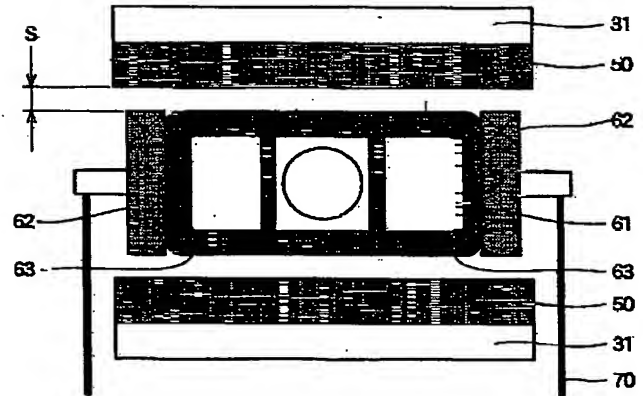
【符号の説明】

- 10 対物レンズ
- 20 レンズホルダ
- 21 半田固定突起部
- 30 ヨークベース
- 31 ヨーク
- 40 ワイヤベース
- 50 マグネット
- 61 フォーカスコイル
- 62 トラッキングコイル
- 63 チルトコイル
- 70 導電性弾性体（弾性支持材）
- 80 ベース基板

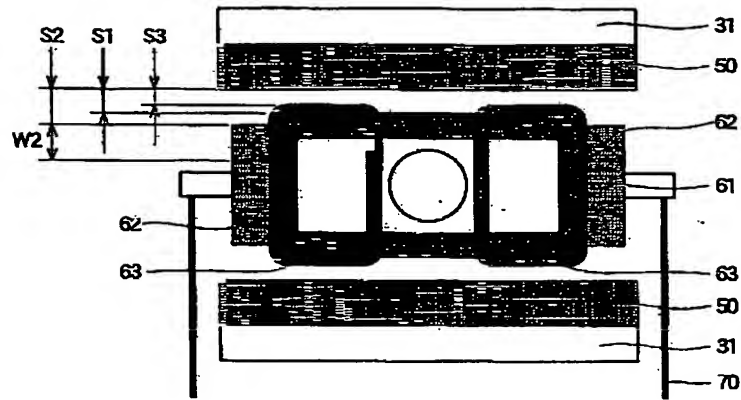
【図1】



【図2】



【図3】



BEST AVAILABLE COPY